

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационный ресурс СПАРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spark-interfax.ru/> (дата обращения: 02.03.2020).
2. Package 'rDEA' [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cran.r-project.org/web/packages/rDEA/rDEA.pdf> (дата обращения: 02.03.2020)
3. Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В. Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных: Основы теории и практика на компьютере. Statistica. Excel. – М.: URSS, 2016. – 317 с.
4. Акерман Е.Н., Михальчук А.А., Спицын В.В., Чистякова Н.О. Инновационное развитие и оценка DEA-динамической эффективности высокотехнологичных отраслей экономики России // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2020. – № 51. – С. 173–193.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В УСЛОВИЯХ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

И.В. Слесаренко, А.В. Мытников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: mytnikov66@mail.ru

IMPROVEMENT OF THE TEACHING TECHNOLOGY OF SPECIAL DISCIPLINES IN THE CONDITIONS OF THE EDUCATION INTERNATIONALIZATION

I.V. Slesarenko, A.V. Mytnikov

National Research Tomsk Polytechnic University

Annotation. *One of the problems facing teachers who implement the educational process in special disciplines for foreign students in English is the achievement of an effective learning outcome in a relatively short time. The task is complicated by the different level of basic training received at various universities in the world, forms of education, as well as in some cases, cultural and religious traditions. In the presented article, one of the possible ways to improve the overall efficiency of the educational process at a technical university is considered, based on the generalization of the experience of teaching the discipline "High Voltage Engineering" for foreign students of the Master's degree in the direction of "Electrical Power Engineering and Electrical Engineering".*

Исследование путей повышения эффективности учебного процесса в технических университетах, является задачей особой науки – инженерной педагогики. Согласно определению основателя этой науки, профессора Адольфа Мелецинека: «Предметом инженерной педагогики является всё, что направлено на улучшение обучения техническим дисциплинам, и все виды деятельности преподавателя, касающиеся целей, содержания и форм обучения» [1]. Важность задачи совершенствования преподавания специальных дисциплин возрастает многократно в условиях интенсивной международной интеграции и интернационализации образования [2]. Особенно это относится к технологиям преподавания специальных курсов для иностранных студентов, проходящих обучение в российских университетах на иностранном языке.

Преподавание специальных дисциплин для иностранных студентов, не владеющих русским языком, имеет ряд особенностей и отличий от учебного процесса для студентов на русском языке окончивших российские образовательные учреждения. Особую значимость приобретает первое занятие, на котором происходит установление не только «предметного», но и «лингвистического» взаимодействия. Крайне важно выбрать правильный темп речи, «контрастность» звуков и быть уверенным, что студенты понимают термины и определения. Для достижения этой цели эффективным является

входной контроль, который проводится в конце первого часа. Оценив глубину знаний, после перерыва, уместно провести подробное обсуждение результатов с объяснением базовых принципов и законов электрофизики. Одной из серьезных проблем, является «отрицательный эффект полярности» уровня базовых знаний, а именно: в одной группе студентов окончивших бакалавриат в одном университете, уровень знаний по фундаментальным дисциплинам различался на условный порядок величины. Одни студенты демонстрировали четкое понимание базовых законов электрофизики, в то время как другие не могли объяснить элементарные понятия. Такая «поляризация» знаний, обозначила серьезную проблему дальнейшего изучения дисциплины. В процессе исследования путей преодоления указанной проблемы было установлено, что одной из наиболее эффективных форм реализации учебного процесса является «технология синтеза классов» или «технология единого цикла» реализуемая по двухступенчатой схеме. Такая схема представляет собой сочетание лекций и практических занятий на реальном оборудовании высокого напряжения, когда изучение теоретического материала в виде лекций, продолжается в ходе одного цикла занятий (две пары подряд), в виде обсуждения с последующим изучением комплекса рассматриваемых электрофизических явлений на высоковольтной установке. Завершается занятие защитой результатов экспериментального исследования в виде семинара, на котором студенты формируют ответы, как на основе лекционного материала, изложенного на данном занятии, так и знаний, и навыков, полученных при подготовке и выполнения лабораторной работы. Дадим пояснение указанной схемы на примере темы «Электрический пробой диэлектрических сред». Лекция начинается с изложения базовых для инженерной электрофизики понятий – напряжение пробоя и электрическая прочность изоляционных структур. Изложение теоретического материала плавно переходит в практическую плоскость. Студентам устно предлагается описать путь формирования канала пробоя в простой среде – атмосферном воздухе, опираясь на определения и формулы, изученные только что. В зависимости от реакции и четкости объяснения и степени участия, следует продолжение-дополнение лекционного материала. Далее следует переход в соседний класс с установкой высокого напряжения. Изложение материала продолжается непосредственно на экспериментальной установке с демонстрацией основных узлов и принципов их работы. После короткого инструктажа по правилам работы с высоковольтным оборудованием следует постановка задач эксперимента и указывается путь их выполнения. Следующий этап – практические измерения пробивных напряжений в различных условиях и типов электродных систем. Измерения сопровождаются характерными звуковыми и визуальными эффектами, характерными для явления пробоя воздуха. Студенты учатся не опасаться высоких напряжений, с каждой экспериментальной серией растет интерес и повышается техническая культура работы с оборудованием. В процессе измерений следуют паузы, вызванные сменой электродов, переключений видов напряжений. В ходе этих пауз происходит обсуждение наблюдаемых явлений с обращением к прослушанной ранее теоретической части. После окончания комплекса измерений, студенты возвращаются в лекционную аудиторию, обрабатывают данные, представляют их в виде таблиц и графиков. Далее следует обсуждение полученных результатов в виде семинара и предметных ответов. В случае необходимости некоторые вопросы из лекционной части повторяются вновь. Степень усвоения материала при такой схеме проведения занятий многократно возрастает.

Студенты, которые проходили начальный этап обучения в ведущих университетах Европы и Азии, подобной методики не практиковали. Все студенты независимо от страны получения базовой подготовки, отмечали новизну и положительный эффект занятий, проводимых по указанной схеме.

В ходе анализа результатов занятий, промежуточного и итогового контроля и семинара по окончании курса можно сформулировать следующие выводы по итогам реализации предлагаемой технологии:

1. Эффективность усвоения новых знаний по специальной дисциплинекратно возрастает по сравнению со стандартным путем реализации учебного процесса, предполагающего формально разделенное проведение лекций и практических занятий.
2. Достигается достаточно высокая степень «выравнивания» уровня знаний по дисциплине в пределах группы. Сглаживается «отрицательный эффект полярности» уровня знаний, наблюдаемый в начале изучения курса.
3. Формируется достаточно позитивный эмоциональный отклик со стороны студентов. Лекция с изложением теоретического материала плавно переходящая в исследования электрофизических процессов на реальном высоковольтном оборудовании, сопровождаемых впечатляющими звуковыми и яркими визуальными эффектами, не оставляет равнодушными даже сонных после акклиматизации и не очень мотивированных студентов. Общий тонус, как физического здоровья, так и учебной активности заметно возрастает.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мелецinek А. Инженерная педагогика. – М.: МАДИ(ТУ), 1998. – 185 с.
2. Приходько В.М., Петрова Л.Г., Соловьев А.Н. Новый формат реализации задач международной интеграции инженерного образования // Высшее образование в России. 2013. – № 8-9. – С. 18–24.

РЫНОК ТРУДА КАК ТРИГГЕР ИЗМЕНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.Е. Никулина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: nie@tpu.ru

THE LABOR MARKET AS A TRIGGER FOR CHANGES IN ADDITIONAL EDUCATION

I.E. Nikulina

National Research Tomsk Polytechnic University

Annotation. *The article is devoted to the development of the labor market and changes in trends in the movement of the Russian economy, which requires careful study and consideration of such changes in the educational programs of the university. The trends occurring in these markets are triggers in forecasting demand and the formation of customer needs, orient the production of educational services towards training, and retraining of specialists in demand on the labor market. The modern labor market was formed in the context of the reforming of the Russian economy and continues to experience the negative impact of the current socio-economic crisis caused by the pandemic and resulting in a decline in the industrial sector and agriculture, a decrease in labor demand, and an increase in total and registered unemployment. The decline in activity in the industrial sector of the economy is accompanied by an increase in demand for service professionals. All this undoubtedly requires changes in the professional retraining of specialists providing services in industrial and social spheres.*

В рыночной экономике существуют товары и услуги общественного пользования, производство которых оплачивается одной частью населения - налогоплательщиками, а пользуются ими другие, например, потребители образовательных услуг. Производя продукты общественного пользования, учебное заведение работает одновременно на двух рынках: на рынке производителя и потребителя. Университеты предоставляют